



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の絶縁アーム内に収納したモータと、このモータの出力軸に結合したカップリングと、このカップリングに連結した減速機の入力軸と、第1の絶縁アームに固定した減速機のギヤケースと、減速機の出力軸に連結した第2の絶縁アームと、第1の絶縁アームと第2の絶縁アーム間に設けた絶縁カバーよりなるロボットの関節において、前記モータの取り付けフランジと前記減速機のフランジ間に介在させた絶縁スペーサと、外周にひだを設けた絶縁カップリングと絶縁材料よりなる中間シャフトとで構成したカップリングと、前記第2の絶縁アーム側にツバを設けた円筒状の第1の絶縁カバーと、この第1の絶縁カバー内に設けた、外径側にツバと溝を設けた円板状の第2の絶縁カバーとを備えたことを特徴とするロボットの関節。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、屋外で作業する高所作業車に搭載するロボットの関節に関する。

## 【0002】

【従来の技術】適用部位は異なるが、参考になる従来の技術として、高所作業車に搭載する多関節形ロボットの先端に設けた手首機構と、この手首機構の先端に取り付けたエンドエフェクタの間にカップ状絶縁物を設けたものがある（例えば、実開昭63-88008号公報）。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来の技術では、カップの端面が開口したままになっているので、雨滴がカップの端面を伝わりカップ内に侵入する危険性があるとともに、強風下では雨滴がカップ内に吹き込み絶縁性能の低下をきたす。そこで本発明が解決しようとする課題は、絶縁性能に優れた構造のロボットの関節を提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するため、本発明のロボットの関節は、第1の絶縁アーム内に収納したモータと、このモータの出力軸に結合したカップリングと、このカップリングに連結した減速機の入力軸と、第1の絶縁アームに固定した減速機のギヤケースと、減速機の出力軸に連結した第2の絶縁アームと、第1の絶縁アームと第2の絶縁アーム間に設けた絶縁カバーよりなるロボットの関節において、前記モータの取り付けフランジと前記減速機のフランジ間に介在させた絶縁スペーサと、外周にひだを設けた絶縁カップリングと絶縁材料よりなる中間シャフトとで構成したカップリングと、前記第2の絶縁アーム側にツバを設けた円筒状の第1の絶縁カバーと、この第1の絶縁カバー内に設けた、外径側にツバと溝を設けた円板状の第2の絶縁カバーとを備えたものである。

2

## 【0005】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施例を図に基づいて説明する。図1は、本発明の実施例を示す正断面図である。外表面に絶縁層51を塗布した閉鎖ボックス状の第1の絶縁アーム5の端部の中空部には、第2の絶縁アーム4駆動用のモータ1が収納されている。モータ1の取り付け用フランジ12は、内径側に複数のリング状のひだを設けた絶縁スペーサ2にボルトで固定されている。絶縁スペーサ2の反モータ側は、減速機3のギヤフランジ31にボルトにより固定されている。ギヤフランジ31の反絶縁スペーサ側は、サーキュラスアライン34に固定されている。サーキュラスアライン34はギヤケース37にボルトにより固定されている。ギヤケース37の外径側には、フランジ33が設けられている。フランジ33は、第1の絶縁アーム5の端面にボルトで固定したブラケット41にボルトにより固定されている。ブラケット41の外径側には、表面に塵埃防止塗膜を施した第1の絶縁カバー6Aを嵌合し固定されている。絶縁層51と第1の絶縁カバー6Aの合わせ面に隙間が生じた場合は、狭隙充填材を充填する。第1の絶縁カバー6Aは第2の絶縁カバー6Bより第2の絶縁アーム4側に張り出す深さの円筒状をしており、第2の絶縁アーム4側の端部に外径側に張り出したツバ6A1が設けられている。

【0006】モータ1の出力軸13には、外径側にリング状の複数のひだを設けた絶縁カップリング14がボルトにより固定されている。絶縁カップリング14の反モータ側には、絶縁材料よりなる中間シャフト15がボルトにより固定されている。中間シャフト15には減速機3の入力軸32がボルトにより固定されている。減速機3の入力軸32はウエーブジェネレータ35に結合されており、ウエーブジェネレータ35とサーキュラスアライン34の間には、減速機3の出力側となるフレックスアライン36を介在させている。フレックスアライン36の出力側は、第2の絶縁アーム4に結合されている。ギヤケース37の第2の絶縁アーム4側には、アンギュラベアリングが設けられている。アンギュラベアリングの第2の絶縁アーム4側のアウターレースとインナーレース間の隙間はメカニカルシールで水密にシールされている。アンギュラベアリングの第2の絶縁アーム4側の外径側には、円板状の第2の絶縁カバー6Bを第1の絶縁カバー6Aの内径側と間隙を持たせて、嵌合、固定されている。第2の絶縁カバー6Bの外径は第1の絶縁カバー6Aの内径より小さくしており、表面に塵埃防止塗膜が施されている。第2の絶縁カバー6Bには、第1の絶縁アーム側面にツバ6B1が設けられ、外周に溝61Bが設けられている。ここでは、減速機はハーモニックドライブ（商品名）を例にとり説明したが、他の高減速比のものでもよい。

## 50 【0007】

【発明の効果】以上に述べたように、本発明によれば、降水時、第1の絶縁アームの外側に雨滴が落下すると、その大部分は絶縁層、第1の絶縁カバーの外壁及びツバを伝わり落下する。このとき、強風下でツバの内径側から雨滴が吹き込んでも、第2の絶縁アームのツバに当たり溝内を落下するので、ギヤケースやフランジの表面に浸入せず、アームとモータ間の絶縁が良好に保たれる。また、湿度が高く第1の絶縁アーム5内で結露するときは、カップリング14と絶縁スペーサ2に設けたひだにより沿面距離が確保されているので、絶縁性能の低下は少なく、さらに、絶縁カバーの表面に塵埃防止塗膜を施したので、塵埃が付着することがなく、塵埃が雨水を保持することがないので、絶縁が良好に保たれるという効

果がある。

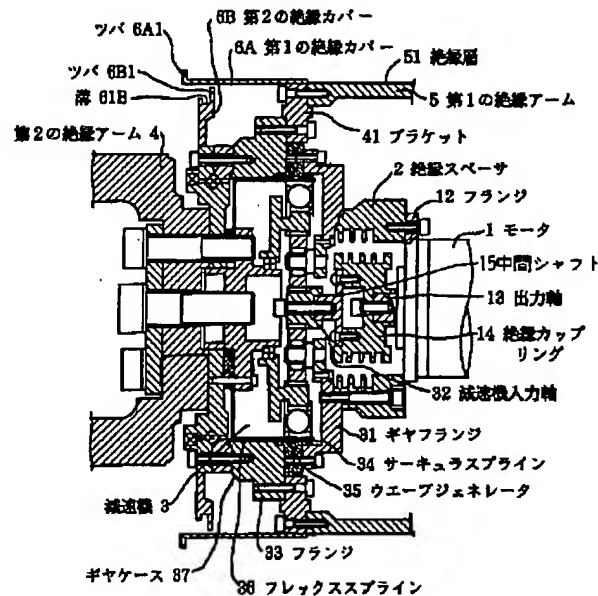
【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例を示す正断面図である。

【符号の説明】

1 モータ、2 絶縁スペーサ、4 第2の絶縁アーム、5 第1の絶縁アーム、6A 第1の絶縁カバー、6A1 ツバ、6B 第2の絶縁カバー、6B1 ツバ、12 フランジ、13 出力軸、14 絶縁カップリング、15 中間シャフト、31 ギヤフランジ、32 減速機入力軸、33 フランジ、34 サーキュラスプライン、35 ウェーブジェネレータ、36 フレックスプライン、37 ギヤケース、41 ブラケット、51 絶縁層、61B 溝

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 丸山 佳長  
福岡県福岡市中央区渡辺通2丁目1番82号  
九州電力株式会社内